

Pemodelan Sistem Rekomendasi Serta Penentuan Jadwal Seminar dan Sidang Dengan Metode *Depth First Search*

Muhamad Amin Rais^{#1}, Helen Sastypratiwi^{#2}, Haried Novriando^{#3}

[#]Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Kota Pontianak, 78115

¹muh.aminrais@student.untan.ac.id

²helensastypratiwi@informatika.untan.ac.id

³haried@informatika.untan.ac.id

Abstrak

Sistem Pendukung Tugas Akhir (SPOTA) merupakan sebuah sistem yang digunakan sebagai media untuk komunikasi antar mahasiswa dan dosen yang mempunyai salah satu fitur yaitu pengajuan seminar dan sidang skripsi, yang digunakan di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura. Melalui SPOTA, mahasiswa dapat melakukan pengajuan jadwal seminar dan sidang skripsi, mahasiswa dapat mengisi pengajuan rentang waktu dapat dilaksanakannya seminar dan sidang skripsi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengembangan SPOTA berbasis *Website* dengan penambahan fitur untuk merancang dan membangun sistem untuk pencarian rekomendasi dan penentuan penjadwalan seminar dan sidang di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura menggunakan metode *Depth First Search*. Metode *Depth First Search* digunakan untuk membuat sebuah model penjadwalan dari kombinasi antar dosen, jadwal berhalangan dosen, jadwal mengajar dosen, jadwal seminar atau sidang skripsi yang akan dihadiri dosen dan mahasiswa yang akan melaksanakan seminar atau sidang skripsi. Dengan dikembangkannya SPOTA untuk melakukan penjadwalan seminar dan sidang, staf TU dan dosen dapat melakukan penjadwalan seminar dan sidang dan mendapatkan pemberitahuan secara *realtime* seperti pemberitahuan mengisi waktu berhalangan hadir, pemberitahuan sudah didapatkannya jadwal seminar dan sidang, dan pemberitahuan perubahan jadwal seminar dan sidang, sehingga dapat mempercepat proses penjadwalan seminar dan sidang. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas dari sistem dengan metode pengujian *Black Box* yang pengujian sistemnya menggunakan *test case* yang dilakukan dengan cara melakukan *record* setiap *respons* dalam satu unit pengujian. Proses pengujian setiap *test case* dapat berjalan dengan lancar.

Kata kunci: SPOTA, Penjadwalan, Seminar dan Sidang Skripsi, *Depth First Search*

Recommendation System Modeling and Determination of Seminar and Session Schedules Using Depth First Search Method

Abstract

The Final Project Support System (SPOTA) is a system that is used as a medium for communication between students and lecturers which has one feature, namely the submission of seminars and thesis trials, which are used in the Department of Informatics, Tanjungpura University. Through SPOTA, students can submit a schedule for seminars and thesis sessions, students can fill in the time for seminars and thesis trials. The purpose of this research is to develop a website-based SPOTA with the addition of features to design and build a system to find and determine the scheduling of seminars and sessions at the Department of Informatics, Tanjungpura University using the Depth First Search method. The Depth First Search method is used to create a scheduling model from a combination of lecturers, lecturer's absence schedule, lecturer's teaching schedule, seminar schedule, or thesis trial which will be attended by lecturers and students who will carry out seminars or thesis trials. By developing SPOTA to schedule seminars and sessions, staff and lecturers can schedule seminars and sessions and get real-time notifications such as notifications when you are unable to attend, notifications have been obtained for seminar and trial schedules, and notifications for changes to seminar and trial schedules can speed up the process. scheduling seminars and meetings. The results are based on testing the functionality of the system with the Black Box testing method, where the system testing uses a test case which is done by recording each response in one unit test. The process of testing each test case can run smoothly.

Keywords: SPOTA, Scheduling, Seminar dan Sidang Skripsi, Depth First Search

I. PENDAHULUAN

Pada Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura setiap mahasiswa akan melalui beberapa proses dalam perkuliahan untuk mendapatkan gelar sarjana. Terdapat beberapa proses yang dilaksanakan melibatkan lebih dari satu orang dosen dalam sebuah kegiatan. Tugas akhir adalah bagian dari proses perkuliahan tersebut, tugas akhir ini memerlukan tahapan dalam penyelesaiannya diantaranya adalah seminar dan sidang skripsi, dalam proses menyelesaikan studi terdapat beberapa tahap pada seminar dan sidang skripsi di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura yaitu seminar outline, seminar hasil dan terbuka. Seminar outline adalah seminar yang bertujuan untuk menguji kelayakan judul skripsi mahasiswa agar dapat dilanjutkan sebagai sebuah penelitian. Seminar hasil adalah lanjutan dari seminar outline yang bertujuan untuk mempresentasikan kemajuan dari hasil penelitian skripsi mahasiswa sampai kepada tahap implementasi. Sidang terbuka adalah lanjutan dari seminar hasil yang diadakan untuk menguji mahasiswa mengenai hasil akhir keseluruhan dari tugas akhir.

Seminar dan sidang skripsi merupakan salah satu proses untuk menyelesaikan tugas akhir atau skripsi. Dengan banyaknya mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas akhir berarti banyak pula mahasiswa yang akan menjadwalkan seminar dan sidang skripsinya. Dengan begitu diperlukan adanya pembagian waktu yang baik sehingga mahasiswa dapat melaksanakan seminar dan sidang skripsi dengan baik [1]. Berdasarkan pernyataan tersebut, diperlukan sebuah pemodelan sistem rekomendasi serta penentuan jadwal seminar dan sidang yang dapat membantu pekerjaan lembaga secara terstruktur dan berkesinambungan.

Pada tahap mahasiswa akan mengajukan seminar atau sidang skripsi, mahasiswa melakukan pengajuan jadwal seminar atau sidang skripsi menggunakan Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA). Proses pengajuan seminar atau sidang skripsi pada Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura menggunakan sistem komputerisasi dinamakan Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) berbasis web.

SPOTA merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk komunikasi antara mahasiswa dan dosen dalam melakukan konsultasi, review judul tugas akhir mahasiswa dan pengajuan seminar dan sidang skripsi [2]. Melalui SPOTA, mahasiswa dapat melakukan pengajuan jadwal seminar dan sidang skripsi. Mahasiswa dapat mengisikan pengajuan rentang waktu dapat dilaksanakannya seminar dan sidang skripsi.

Pada proses implementasi pengajuan seminar dan sidang skripsi pada SPOTA, pelaksanaan proses pencarian waktu seminar dan sidang skripsi masih dilakukan secara manual dengan menghubungi para dosen satu persatu. Hal ini menyebabkan munculnya masalah dalam penjadwalan yang masih dilakukan secara manual diantaranya waktu yang lama dalam penjadwalan, yang disebabkan oleh kesesuaian jumlah ruangan yang tersedia serta waktu yang sesuai antar dosen pembimbing dan dosen penguji. Pembagian jadwal seminar serta sidang hasil dan persiapan dosen untuk menguji mahasiswa terkadang

bertepatan dengan jadwal mengajar dosen tersebut. Masalah tentang penjadwalan seminar dan sidang hasil pada dasarnya merupakan kombinasi yang dapat terbilang cukup rumit antara dosen, jadwal seminar dan sidang skripsi, ruang, waktu dan mahasiswa yang akan melaksanakan seminar dan sidang skripsi. Masalah tersebut dapat diatasi dengan mengkombinasikan waktu masing-masing dosen secara manual untuk mendapatkan jadwal yang baik. Namun cara tersebut diperlukan waktu yang cukup lama dan harus dikerjakan secara akurat serta diperlukan ketelitian agar tidak terjadi bentrok waktu pada pembuatan jadwal [3].

Komponen-komponen utama dari penjadwalan seminar dan sidang skripsi adalah dosen, mahasiswa, jadwal mata kuliah, waktu dan mahasiswa yang akan melaksanakan seminar dan sidang skripsi. Hasil dari proses penjadwalan seminar dan sidang skripsi merupakan gabungan antar komponen utama secara bersamaan dengan memperhatikan aturan-aturan yang ada dalam pembuatan jadwal yang harus dipenuhi (*hard constraint*) dan tidak harus terpenuhi (*soft constraint*), meskipun pada *soft constraint* tidak harus terpenuhi tetapi tetap menjadi acuan dalam proses pembuatan jadwal [3].

Penelitian ini didesain sebuah model rekomendasi dan penentuan penjadwalan seminar dan sidang skripsi berbasis metode *Depth First Search*. *Depth First Search* adalah metode yang melakukan pencarian secara menurun yang mengunjungi simpul secara preorder yaitu mengunjungi suatu simpul kemudian mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seharusnya dan metode *Depth First Search* menggunakan graf sebagai media representasi persoalan [4]. Diharapkan dengan digunakannya metode *Depth First Search* akan diperoleh sebuah model penjadwalan dari kombinasi antar dosen, jadwal berhalangan dosen, jadwal mengajar dosen, jadwal seminar atau sidang skripsi yang akan dihadiri dosen dan mahasiswa yang akan melaksanakan seminar atau sidang skripsi.

Kelebihan *depth first search* adalah pemakaian memori yang sedikit dan penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukannya kepastian suatu solusi yang optimal [5]. Jika ada satu solusi, maka *Depth First Search* akan menemukannya, jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum akan ditemukan untuk mendapatkan hasil yang komplit dan optimal [4]. Tapi di lain sisi juga memiliki kelemahan yaitu memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan dan hanya akan mendapatkan satu solusi pada setiap pencarian. Selain itu, penelusuran *depth first search* akan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar [6]. Pada penelitian ini metode *Depth First Search* diterapkan pada pemilihan parameter yang sesuai dan hasil yang optimal.

Untuk mengatasi kendala tersebut, pada SPOTA perlu dikembangkan sebuah model penjadwalan seminar dan sidang skripsi di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura dengan metode *Depth First Search* yang dapat digunakan oleh staff TU dan dosen sebagai pemilik jadwal. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah

dalam penjadwalan seminar maupun sidang skripsi dengan hasil sebuah rekomendasi dalam penentuan jadwal tersebut. Sistem ini juga akan memberikan fitur tambahan berupa notifikasi yang dapat diatur oleh dosen maupun mahasiswa yang akan melakukan seminar dan sidang skripsi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Data Penelitian

Data penelitian berupa data dosen, data mahasiswa, data rekap hasil data waktu berhalangan dosen, data jadwal mengajar dosen dan data jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen yang diperoleh dari Tata Usaha Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura.

B. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

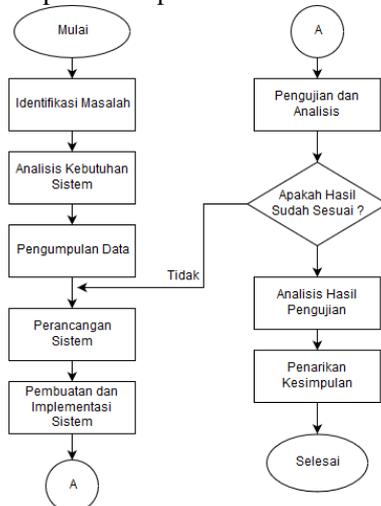
1) Perangkat keras yang digunakan adalah sebuah laptop ASUS, dengan spesifikasi Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU @2.80GHz, 16.00 GB RAM.

2) Perangkat Lunak yang digunakan yaitu:

- Sistem Operasi Windows 10 Pro, 64 bit.
- XAMPP Control Panel v3.2.4 sebagai aplikasi untuk membangun server lokal.
- Database MariaDB v10.4.11-MariaDB sebagai basis data untuk aplikasi terutama untuk server yang ada pada XAMPP.
- PhpMyAdmin v5.0.1 sebagai pengelola basis data MariaDB.
- Browser Mozilla Firefox v90.0.2 sebagai aplikasi browser.
- Draw.io v14.6.13 sebagai aplikasi untuk membuat diagram UML.
- Visual Studio Code 3 v1.58.3 sebagai aplikasi text editor.
- Microsoft Visio 2016 v16.0.4266.1001 sebagai aplikasi untuk membuat diagram alir.

C. Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi latar belakang yang berhubungan dengan pembuatan Pemodelan Sistem Rekomendasi Serta Penentuan Jadwal Seminar Dan Sidang Dengan Metode *Depth First Search* serta hal-hal yang dapat mendukung penelitian.

2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk menentukan gambaran sistem yang akan dihasilkan ketika pembuatan perangkat lunak. Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk diperolehnya informasi dan menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk sistem yang akan dibangun [7].

3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk diperolehnya data-data yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat seperti data sistem berjalan dan mekanisme pendaftaran seminar dan sidang.

4) Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menentukan fitur-fitur berdasarkan analisis kebutuhan system yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan basis data, perancangan diagram alir, perancangan prototipe sistem yang terdiri dari perancangan struktur antarmuka sistem dan perancangan layout [8]. Sedangkan untuk perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan alat bantu sebagai berikut:

- Arsitektur sistem adalah suatu rencana atau pemetaan kebutuhan-kebutuhan informasi di dalam suatu organisasi [9].
- *Unified Modelling Language* (UML) untuk menggambarkan sistem yang akan dibangun yang terdiri dari perancangan *use case diagram*, perancangan *activity diagram*, perancangan *sequence diagram* dan perancangan *class diagram*.

5) Pembuatan dan Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini, sistem akan dibuat dengan berbasis *Website* dengan bahasa PHP dan MariaDB sebagai basis datanya [10].

6) Pengujian dan Analisis

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam memberikan rekomendasi penjadwalan seminar dan sidang yang efektif. Sedangkan analisis terhadap sistem secara keseluruhan untuk memudahkan dalam melakukan penarikan kesimpulan. Sedangkan analisis hasil pengujian dapat dilihat dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, yaitu berupa pengujian *blackbox*.

7) Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian didapatkan berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan.

8) *Penarikan Kesimpulan*

Kesimpulan didapatkan berdasarkan analisis hasil pengujian sistem yang telah dilakukan dan dapat menjelaskan apakah sistem yang telah dirancang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian.

D. *Analisis Kebutuhan Sistem*

Analisis kebutuhan sistem dilakukan dengan memahami masalah dan menganalisa masalah. Analisa kebutuhan sistem dilakukan dengan pihak developer rumah agar fitur-fitur yang diinginkan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna [11]. Pada penelitian ini dilakukan beberapa analisis kebutuhan yang meliputi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

1) *Kebutuhan Fungsional Sistem*

Kebutuhan fungsional sistem adalah aktifitas dan pelayanan yang harus dimiliki oleh sebuah sistem berupa input, proses, output, maupun penyimpanan data [12].

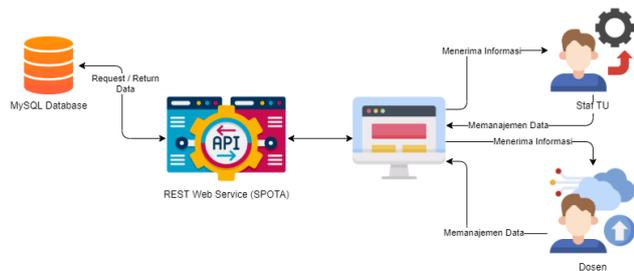
2) *Kebutuhan Non Fungsional Sistem*

Kebutuhan nonfungsional sistem adalah karakteristik atau batasan yang menentukan kepuasan sebuah sistem seperti kinerja, kemudahan penggunaan, biaya, kontrol, dan kemampuan sistem bekerja tanpa mengganggu fungsionalitas sistem lainnya [13].

E. *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data dosen, data mahasiswa, data rekap hasil dan data jadwal mengajar dosen serta melakukan wawancara kepada operator Tata Usaha Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura tentang permasalahan yang diteliti.

F. *Perancangan Arsitektur Sistem*



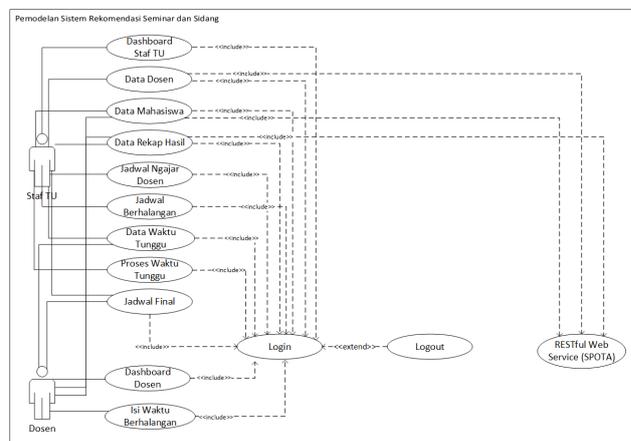
Gambar 2. Desain Arsitektur Sistem

Berdasarkan pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa melalui internet, sistem rekomendasi dan penentuan jadwal seminar dan sidang akan melakukan komunikasi dengan Website SPOTA yang telah ditambahkan fitur penjadwalan seminar dan sidang, melalui fitur ini proses sistem penjadwalan seminar dan sidang dengan menggunakan metode *Depth First Search*, dimana staf TU dapat melakukan manajemen data jadwal mengajar dosen, data waktu tunggu, proses waktu tunggu dan data jadwal final, data-data tersebut diupload kedalam database dan staf TU dapat melakukan proses penjadwalan menggunakan metode *Depth First Search* untuk mendapatkan hasil rekomendasi penjadwalan seminar dan sidang. Dosen dapat melakukan pengisian waktu

berhalangan hadir untuk menghadiri seminar dan sidang mahasiswa.

G. *Perancangan Use Case*

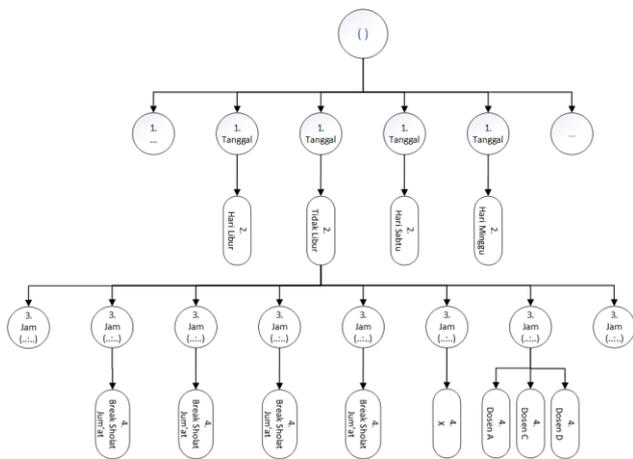
Berikut adalah *Use Case Diagram* Pemodelan Sistem Rekomendasi Serta Penentuan Jadwal Seminar Dan Sidang Dengan Metode *Depth First Search* digambarkan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram System

H. *Metode Depth First Search*

Metode *Depth First Search* adalah metode pencarian data secara vertikal dan mendalam melalui nodes. Pencarian data dilanjutkan pada nodes di bawahnya jika nodes yang sedang ditelusuri tidak sesuai dengan tujuan pencarian (X). Jika digambarkan dengan sebuah tree, metode *depth first search* melakukan pencarian data mulai dari turunan (simpul cabang) terlebih dahulu. Pada pencarian jadwal seminar atau sidang pencarian jadwal kosong untuk seminar dan sidang dilakukan dari pencarian level pertama yaitu tanggal, yang dilanjutkan pada level kedua yaitu pengecekan apakah pada tanggal tersebut hari libur atau tidak libur, apabila hari libur maka pencarian dihentikan dan dilanjutkan dengan pencarian hari berikutnya, apabila hari tidak libur maka akan dilanjutkan dengan level ketiga yaitu pencarian jam kosong, apabila salah satu dosen tidak tersedia dari hitungan waktu per tiga puluh menit maka pencarian akan dilanjutkan pada waktu berikutnya, dan apabila semua dosen pembimbing dan penguji tersedia maka dilanjutkan dengan level keempat yaitu dengan tanda X. Pencarian solusi pada DFS itu setiap simpul diperiksa apakah solusi telah dicapai atau tidak. Jika simpul solusi pencarian dapat selesai dengan solusi tunggal (satu solusi) atau dilanjutkan dengan mencari solusi lain (semua solusi). Jika digambarkan dengan sebuah tree, metode *depth first search* melakukan pencarian data mulai dari turunan (simpul cabang) terlebih dahulu. Gambar 4 adalah ilustrasi pencarian data (jalur) menggunakan metode *Depth First Search* [14].



Gambar 4. Ilustrasi Dengan Metode *Depth First Search*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menemukan solusi berupa hasil rekomendasi waktu kosong untuk penjadwalan seminar dan sidang skripsi yang menggunakan metode *Depth First Search*, penulis akan menjabarkan bagaimana proses pencarian solusi menggunakan pemodelan data.

A. Pemodelan Data

Data yang digunakan dalam pencarian jadwal sidang adalah data jadwal mengajar dosen, jadwal berhalangan hadir dosen dan jadwal seminar dan sidang yang sudah didapat sebelumnya. Dalam permasalahan ini, terdapat aturan di mana rekomendasi jadwal tidak boleh bertabrakan dengan jadwal mengajar dosen, jadwal berhalangan hadir dosen dan jadwal seminar dan sidang yang sudah didapat sebelumnya yang telah ditetapkan.

Untuk memulai simulasi pencarian, dimisalkan dosen yang akan terlibat dalam sidang adalah dosen A, B, C dan D. Jadwal mengajar dosen A, B, C dan D direpresentasikan oleh tabel di bawah ini:

1) Jadwal Dosen A

Dimisalkan jadwal mengajar dosen A dapat dilihat pada Tabel I.

TABEL I
JADWAL MENGAJAR DOSEN A

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	10:10 - 11:50	Mata Kuliah A
Rabu	15:35 - 17:15	Mata Kuliah B
Kamis	09:20 - 11:50	Mata Kuliah C
	14:45 - 17:15	Mata Kuliah D

Hasil pemodelan jadwal mengajar dosen A dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL II
HASIL PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN A

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
07:30					
08:00					
08:30					
09:00				✓	
09:30				✓	
10:00	✓			✓	
10:30	✓			✓	

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
11:00	✓			✓	
11:30	✓			✓	
12:00	✓			✓	
12:30					
13:00					
13:30					
14:00					
14:30				✓	
15:00				✓	
15:30			✓	✓	
16:00			✓	✓	
16:30			✓	✓	
17:00			✓	✓	

Keterangan: Jadwal yang Dicontang Adalah Jadwal Mengajar Dosen A

Dimisalkan jadwal berhalangan hadir dosen A dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III
JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN A

Tanggal	Jam	Keterangan
28-02-2022	07:30 - 17:00	Isra Mi'raj
03-03-2022	07:30 - 17:00	Hari Suci Nyepi
08-03-2022	13:00 - 17:00	Keterangan A
10-03-2022	07:30 - 12:00	Keterangan B

Hasil pemodelan jadwal berhalangan hadir dosen A dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV
HASIL PEMODELAN JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN A

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30	✓			✓					✓	
08:00	✓			✓					✓	
08:30	✓			✓					✓	
09:00	✓			✓					✓	
09:30	✓			✓					✓	
10:00	✓			✓					✓	
10:30	✓			✓					✓	
11:00	✓			✓	✓				✓	✓
11:30	✓			✓	✓				✓	✓
12:00	✓			✓	✓				✓	✓
12:30	✓			✓	✓				✓	✓
13:00	✓			✓	✓		✓		✓	✓
13:30	✓			✓			✓			
14:00	✓			✓			✓			
14:30	✓			✓			✓			
15:00	✓			✓			✓			
15:30	✓			✓			✓			
16:00	✓			✓			✓			
16:30	✓			✓			✓			
17:00	✓			✓			✓			

Keterangan: Jadwal yang Dicontang Adalah Jadwal Berhalangan Hadir Dosen A

Dimisalkan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen A dapat dilihat pada Tabel V.

TABEL V
JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN A

NIM	Tanggal	Jam	Jenis
D104...	02-03-2022	10:00	Seminar Proposal
D104...	07-03-2022	13:00	Seminar Hasil

Hasil pemodelan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen A dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL VI
HASIL PEMODELAN JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN A

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30										
08:00										
08:30										
09:00										
09:30										
10:00			✓							
10:30			✓							
11:00			✓							
11:30			✓							
12:00			✓							
12:30						✓				
13:00						✓				
13:30						✓				
14:00						✓				
14:30						✓				
15:00						✓				
15:30										
16:00										
16:30										
17:00										
Keterangan:	Green	Seminar Outline	Yellow	Seminar Hasil	Red	Sidang Terbuka				

2) Jadwal Dosen B

Dimisalkan jadwal mengajar dosen B dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII
JADWAL MENGAJAR DOSEN B

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	10:10 - 11:50	Mata Kuliah A
Selasa	07:30 - 09:10	Mata Kuliah B
Rabu	13:00 - 15:30	Mata Kuliah C
	15:35 - 17:15	Mata Kuliah D
Kamis	07:30 - 09:10	Mata Kuliah E

Hasil pemodelan jadwal mengajar dosen B dapat dilihat pada Tabel VIII.

TABEL VIII
HASIL PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN B

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
07:30		✓		✓	
08:00		✓		✓	
08:30		✓		✓	
09:00		✓		✓	
09:30		✓		✓	
10:00	✓				
10:30	✓				
11:00	✓				
11:30	✓				
12:00	✓				
12:30					
13:00			✓		
13:30			✓		
14:00			✓		
14:30			✓		
15:00			✓		
15:30			✓		
16:00			✓		
16:30			✓		
17:00			✓		

Dimisalkan jadwal berhalangan hadir dosen B dapat dilihat pada Tabel IX.

TABEL IX
JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN B

Tanggal	Jam	Keterangan
28-02-2022	07:30 - 17:00	Isra Mi'raj
03-03-2022	07:30 - 17:00	Hari Suci Nyepi
04-03-2022	13:00 - 17:00	Keterangan A

Hasil Pemodelan jadwal kosong berhalangan dosen B dapat dilihat pada Tabel X.

TABEL X
HASIL PEMODELAN JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN B

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30	✓			✓						
08:00	✓			✓						
08:30	✓			✓						
09:00	✓			✓						
09:30	✓			✓						
10:00	✓			✓						
10:30	✓			✓						
11:00	✓			✓	✓					✓
11:30	✓			✓	✓					✓
12:00	✓			✓	✓					✓
12:30	✓			✓	✓					✓
13:00	✓			✓	✓					✓
13:30	✓			✓	✓					
14:00	✓			✓	✓					
14:30	✓			✓	✓					
15:00	✓			✓	✓					
15:30	✓			✓	✓					
16:00	✓			✓	✓					
16:30	✓			✓	✓					
17:00	✓			✓	✓					
Keterangan:	Jadwal yang Dicentang Adalah Jadwal Berhalangan Hadir Dosen B									

Dimisalkan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen A dapat dilihat pada Tabel XI.

TABEL XI
JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN B

NIM	Tanggal	Jam	Jenis
D104...	01-03-2022	13:00	Seminar Proposal
D104...	07-03-2022	09:00	Seminar Proposal

Hasil pemodelan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen A dapat dilihat pada Tabel XII.

TABEL XII
HASIL PEMODELAN JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN B

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30										
08:00										
08:30										
09:00						✓				
09:30						✓				
10:00						✓				
10:30						✓				
11:00						✓				
11:30										
12:00										

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
12:30										
13:00		✓								
13:30		✓								
14:00		✓								
14:30		✓								
15:00		✓								
15:30										
16:00										
16:30										
17:00										
Keterangan:		Seminar Outline			Seminar Hasil					Sidang Terbuka

3) Jadwal Dosen C

Dimisalkan jadwal mengajar dosen C dapat dilihat pada Tabel XIII.

TABEL XIII
JADWAL MENGAJAD DOSEN C

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	07:30 - 10:00	Mata Kuliah A
Selasa	09:20 - 11:50	Mata Kuliah B
Rabu	13:00 - 15:30	Mata Kuliah C

Hasil pemodelan jadwal mengajar dosen C dapat dilihat pada Tabel XIV.

TABEL XIV
HASIL PEMODELAN JADWAL MENGAJAD DOSEN C

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
07:30	✓				
08:00	✓				
08:30	✓				
09:00	✓	✓			
09:30	✓	✓			
10:00		✓			
10:30		✓			
11:00		✓			
11:30		✓			
12:00		✓			
12:30					
13:00			✓		
13:30			✓		
14:00			✓		
14:30			✓		
15:00			✓		
15:30			✓		
16:00					
16:30					
17:00					
Keterangan:	Jadwal yang Dicentang Adalah Jadwal Mengajar Dosen C				

Dimisalkan jadwal berhalangan hadir dosen C dapat dilihat pada Tabel XV.

TABEL XV
JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN C

Tanggal	Jam	Keterangan
28-02-2022	07:30 - 17:00	Isra Mi'raj
03-03-2022	07:30 - 17:00	Hari Suci Nyepi
08-03-2022	10:00 - 13:00	Keterangan A

Hasil Pemodelan jadwal kosong berhalangan dosen C dapat dilihat pada Tabel XVI.

TABEL XVI
HASIL PEMODELAN JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN C

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30	✓			✓						
08:00	✓			✓						
08:30	✓			✓						
09:00	✓			✓						
09:30	✓			✓						
10:00	✓			✓						
10:30	✓			✓			✓			
11:00	✓			✓	✓		✓			✓
11:30	✓			✓	✓		✓			✓
12:00	✓			✓	✓		✓			✓
12:30	✓			✓	✓		✓			✓
13:00	✓			✓	✓		✓			✓
13:30	✓			✓						
14:00	✓			✓						
14:30	✓			✓						
15:00	✓			✓						
15:30	✓			✓						
16:00	✓			✓						
16:30	✓			✓						
17:00	✓			✓						
Keterangan:	Jadwal yang Dicentang Adalah Jadwal Berhalangan Hadir Dosen C									

Dimisalkan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen C dapat dilihat pada Tabel XVII.

TABEL XVII
JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN C

NIM	Tanggal	Jam	Jenis
D104...	01-03-2022	10:00	Seminar Proposal
D104...	02-03-2022	10:00	Seminar Proposal

Hasil pemodelan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen C dapat dilihat pada Tabel XVIII.

TABEL XVIII
HASIL PEMODELAN JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN C

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30										
08:00										
08:30										
09:00										
09:30										
10:00		✓	✓							
10:30		✓	✓							
11:00		✓	✓							
11:30		✓	✓							
12:00		✓	✓							
12:30										
13:00										
13:30										
14:00										
14:30										
15:00										
15:30										
16:00										
16:30										
17:00										
Keterangan:		Seminar Outline			Seminar Hasil					Sidang Terbuka

4) Jadwal Dosen D

Dimisalkan jadwal mengajar dosen D dapat dilihat pada Tabel XIX.

TABEL XIX
JADWAL MENGAJAR DOSEN D

Hari	Jam	Mata Kuliah
Senin	14:45 - 17:15	Mata Kuliah A
Selasa	14:45 - 17:15	Mata Kuliah B
Rabu	07:30 - 10:00	Mata Kuliah C

Hasil pemodelan jadwal mengajar dosen D dapat dilihat pada Tabel XX.

TABEL XX
HASIL PEMODELAN JADWAL MENGAJAR DOSEN D

	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at
07:30			✓		
08:00			✓		
08:30			✓		
09:00			✓		
09:30			✓		
10:00			✓		
10:30					
11:00					
11:30					
12:00					
12:30					
13:00					
13:30					
14:00					
14:30	✓	✓			
15:00	✓	✓			
15:30	✓	✓			
16:00	✓	✓			
16:30	✓	✓			
17:00	✓	✓			
Keterangan: Jadwal yang Dicontang Adalah Jadwal Mengajar Dosen D					

Dimisalkan jadwal berhalangan hadir dosen D dapat dilihat pada Tabel XXI.

TABEL XXI
JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN D

Tanggal	Jam	Keterangan
28-02-2022	07:30 - 17:00	Isra Mi'raj
03-03-2022	07:30 - 17:00	Hari Suci Nyepi
10-03-2022	12:00 - 17:00	Keterangan A

Hasil Pemodelan jadwal kosong berhalangan dosen D dapat dilihat pada Tabel XXII.

TABEL XXII
HASIL PEMODELAN JADWAL BERHALANGAN HADIR DOSEN D

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30	✓			✓						
08:00	✓			✓						
08:30	✓			✓						
09:00	✓			✓						
09:30	✓			✓						
10:00	✓			✓						
10:30	✓			✓						
11:00	✓			✓	✓					✓
11:30	✓			✓	✓					✓
12:00	✓			✓	✓				✓	✓
12:30	✓			✓	✓				✓	✓

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
13:00	✓			✓	✓				✓	✓
13:30	✓			✓					✓	
14:00	✓			✓					✓	
14:30	✓			✓					✓	
15:00	✓			✓					✓	
15:30	✓			✓					✓	
16:00	✓			✓					✓	
16:30	✓			✓					✓	
17:00	✓			✓					✓	
Keterangan: Jadwal yang Dicontang Adalah Jadwal Berhalangan Hadir Dosen D										

Dimisalkan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen C dapat dilihat pada Tabel XXVIII.

TABEL XXVIII
JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN D

NIM	Tanggal	Jam	Jenis
D104...	04-03-2022	15:00	Sidang Hasil
D104...	11-03-2022	09:00	Seminar Proposal

Hasil pemodelan jadwal seminar dan sidang yang akan dihadiri dosen C dapat dilihat pada Tabel XXIV.

TABEL XXIV
HASIL PEMODELAN JADWAL SEMINAR DAN SIDANG YANG AKAN DIHADIRI DOSEN D

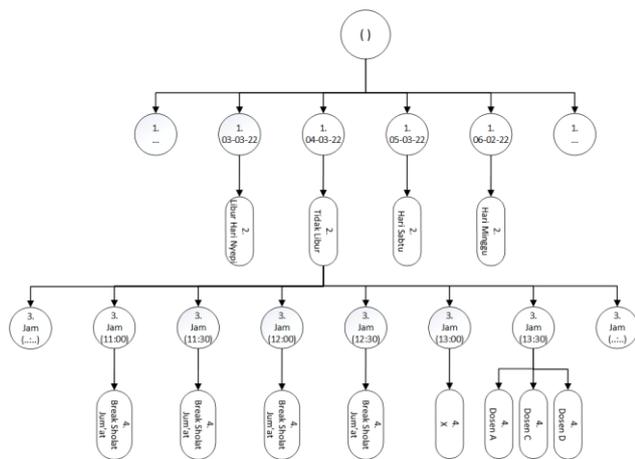
	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30										
08:00										
08:30										
09:00										✓
09:30										✓
10:00										✓
10:30										✓
11:00										✓
11:30										
12:00										
12:30										
13:00										
13:30										
14:00										
14:30										
15:00					✓					
15:30					✓					
16:00					✓					
16:30					✓					
17:00					✓					
Keterangan:	Green	Seminar Outline	Yellow	Seminar Hasil	Red	Sidang Terbuka				

Dengan mengacu pada hasil pemodelan masing-masing jadwal mengajar dosen, jadwal berhalangan hadir dosen dan jadwal seminar dan sidang yang sudah didapat sebelumnya, data tersebut kemudian disusun dan diseleksi kembali dengan filter jadwal yang diantaranya pencarian jadwal minimal dua jam untuk seminar dan sidang, pencarian jadwal dimulai dari hari senin sampai jumat dan pada hari jumat jam 11:00 sampai jam 13:00 tidak bisa dilakukan pencarian penjadwalan. Data hasil pemodelan jadwal masing – masing dosen kemudian mendapatkan jadwal kosong yang dapat dilihat pada Tabel XXV.

TABEL XXV
HASIL PEMODELAN JADWAL KOSONG UNTUK PENJADWALAN

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30					✓					✓
08:00					✓					✓
08:30					✓					✓
09:00					✓					
09:30					✓					
10:00					✓					
10:30					✓			✓		
11:00								✓		
11:30								✓		
12:00						✓		✓		
12:30		✓	✓			✓		✓		
13:00			✓		✓			✓		✓
13:30										✓
14:00										✓
14:30										✓
15:00										✓
15:30										✓
16:00										✓
16:30										✓
17:00										✓

Dengan mengacu pada pemodelan jadwal kosong untuk penjadwalan, data tersebut kemudian disusun menjadi satu dalam sebuah tree yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Graph Tree untuk Metode Depth First Search

Tree pada Gambar 3.5 merupakan ilustrasi penggambaran graf tree menggunakan metode Depth First Search. Tree tersebut merepresentasikan bagaimana keseluruhan tree jadwal kosong untuk penjadwalan digambarkan. Selanjutnya, dilakukan pencarian data dengan mengecek satu-persatu simpul dimulai dari anak simpul terlebih dahulu untuk mendapatkan waktu yang tersedia pada jadwal kosong untuk mencari jadwal seminar dan sidang. Proses pencarian solusi waktu kosong dengan iterasi dapat dilihat pada Tabel XXVI.

TABEL XXVI
PROSES PENCARIAN SOLUSI DENGAN ITERASI

Tanggal	Waktu	Dosen
28-02-2022	-	-
01-03-2022	07:30	Dosen A
01-03-2022	07:30	Dosen C

01-03-2022	07:30	Dosen D
01-03-2022	08:00	Dosen A
01-03-2022	08:00	Dosen C
01-03-2022	08:00	Dosen D
01-03-2022	08:30	Dosen A
01-03-2022	08:30	Dosen C
01-03-2022	08:30	Dosen D
01-03-2022	09:00	Dosen A
01-03-2022	09:00	Dosen C
01-03-2022	09:00	Dosen D
01-03-2022	09:30	Dosen A
01-03-2022	09:30	Dosen B
01-03-2022	09:30	Dosen D
01-03-2022	10:00	Dosen A
01-03-2022	10:00	Dosen B
01-03-2022	10:00	Dosen D
01-03-2022	10:30	Dosen A
01-03-2022	10:30	Dosen B
01-03-2022	10:30	Dosen D
01-03-2022	11:00	Dosen A
01-03-2022	11:00	Dosen B
01-03-2022	11:00	Dosen D
01-03-2022	11:30	Dosen A
01-03-2022	11:30	Dosen B
01-03-2022	11:30	Dosen D
01-03-2022	12:00	Dosen A
01-03-2022	12:00	Dosen B
01-03-2022	12:00	Dosen D
01-03-2022	12:30	X
01-03-2022	13:00	Dosen A
01-03-2022	13:00	Dosen C
01-03-2022	13:00	Dosen D
01-03-2022	13:30	Dosen A
01-03-2022	13:30	Dosen C
01-03-2022	13:30	Dosen D
01-03-2022	14:00	Dosen A
01-03-2022	14:00	Dosen C
01-03-2022	14:00	Dosen D
01-03-2022	14:30	Dosen A
01-03-2022	14:30	Dosen C
01-03-2022	14:30	Dosen D
01-03-2022	15:00	Dosen A
01-03-2022	15:00	Dosen C
01-03-2022	15:30	Dosen A
01-03-2022	15:30	Dosen B
01-03-2022	15:30	Dosen C
01-03-2022	16:00	Dosen A
01-03-2022	16:00	Dosen B
01-03-2022	16:00	Dosen C
01-03-2022	16:30	Dosen A
01-03-2022	16:30	Dosen B
01-03-2022	16:30	Dosen C
01-03-2022	17:00	Dosen A
01-03-2022	17:00	Dosen B
01-03-2022	17:00	Dosen C
...
11-03-2022	07:30	X
11-03-2022	08:00	X
11-03-2022	08:30	X
11-03-2022	09:00	Dosen A
11-03-2022	09:00	Dosen B
11-03-2022	09:00	Dosen C
11-03-2022	09:30	Dosen A
11-03-2022	09:30	Dosen B
11-03-2022	09:30	Dosen C
11-03-2022	10:00	Dosen A
11-03-2022	10:00	Dosen B
11-03-2022	10:00	Dosen C
11-03-2022	10:30	Dosen A
11-03-2022	10:30	Dosen B
11-03-2022	10:30	Dosen C
11-03-2022	11:00	Dosen A

Tanggal	Waktu	Dosen
11-03-2022	11:00	Dosen B
11-03-2022	11:00	Dosen C
11-03-2022	13:00	X
11-03-2022	13:30	X
11-03-2022	14:00	X
11-03-2022	14:30	X
11-03-2022	15:00	X
11-03-2022	15:30	X
11-03-2022	16:00	X
11-03-2022	16:30	X
11-03-2022	17:00	X

Keterangan: X adalah waktu tersedia semua dosen yang terlibat

Setelah proses pencarian solusi secara iterasi didapatkan maka proses selanjutnya adalah mencari rekomendasi waktu kosong seminar dan sidang minimal dua jam yang dapat dilihat pada Tabel XXVII.

TABEL XXVII
HASIL PEMODELAN REKOMENDASI WAKTU SEMINAR DAN SIDANG

	28-02-22	01-03-22	02-03-22	03-03-22	04-03-22	07-03-22	08-03-22	09-03-22	10-03-22	11-03-22
07:30					✓					✓
08:00					✓					✓
08:30					✓					✓
09:00					✓					
09:30					✓					
10:00					✓					
10:30					✓			✓		
11:00								✓		
11:30								✓		
12:00						✓		✓		
12:30		✓	✓		✓	✓		✓		
13:00			✓		✓			✓		✓
13:30										✓
14:00										✓
14:30										✓
15:00										✓
15:30										✓
16:00										✓
16:30										✓
17:00										✓

Keterangan: Yang Dicentang Adalah Rekomendasi Jadwal Kosong

Rekomendasi waktu kosong untuk penjadwalan seminar dan sidang yang ditemukan dari Tabel XXVII adalah:

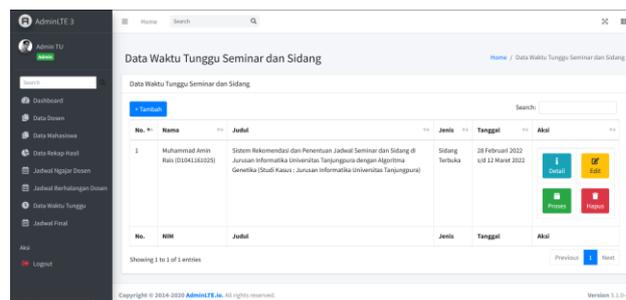
- 04 Maret 2022 pukul 07:30 - 09:30, 08:00 - 10:00 dan 08:30 - 10:30.
- 09 Maret 2022 pukul 10:30 - 12:30 dan 11:00 - 13:00.
- 11 Maret 2022 pukul 13:00 - 15:00, 13:30 - 15:30, 14:00 - 16:00, 14:30 - 16:30 dan 15:00 - 17:00.

B. Hasil Aplikasi

Hasil dari pemodelan data dibuktikan dengan tangkapan layar (screenshot) dari aplikasi yang telah dibuat, berikut adalah screenshot halaman waktu tunggu sebelum dilakukan pencarian waktu seminar dan sidang di Sistem Rekomendasi Serta Penentuan Jadwal Seminar dan Sidang Dengan Metode Depth First Search.

1) Antarmuka Halaman Data Waktu Tunggu

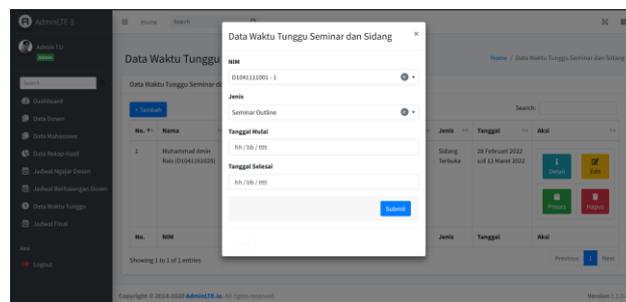
Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat melihat jumlah data waktu tunggu yang sudah diinput. Data-data waktu tunggu yang ditampilkan yaitu nama mahasiswa, judul tugas akhir, jenis, jumlah dosen, jumlah dosen yang sudah mengisi dan tanggal. Dan dihalaman data waktu tunggu ini juga ada fitur pencarian, tambah data waktu tunggu baru, ubah data waktu tunggu, detail data waktu tunggu, proses data waktu tunggu dan hapus data waktu tunggu. Tampilan halaman data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Antarmuka Halaman Data Waktu Tunggu

2) Antarmuka Halaman Tambah Data Waktu Tunggu

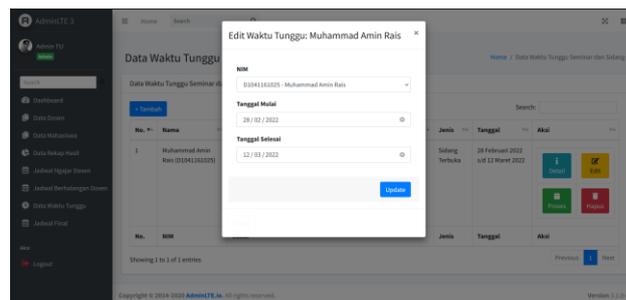
Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat menambah data waktu tunggu yang terdiri dari daftar nama mahasiswa, jenis, tanggal mulai dan tanggal selesai. Tampilan halaman tambah data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Halaman Tambah Data Waktu Tunggu

3) Antarmuka Halaman Ubah Data Waktu Tunggu

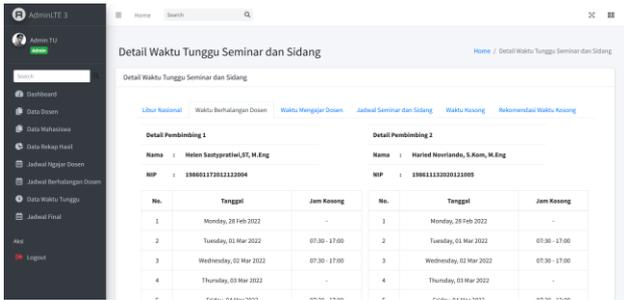
Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat mengubah data waktu tunggu yang terdiri dari tanggal mulai dan tanggal selesai. Tampilan halaman ubah data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Halaman Ubah Data Waktu Tunggu

4) Antarmuka Halaman Detail Data Waktu Tunggu

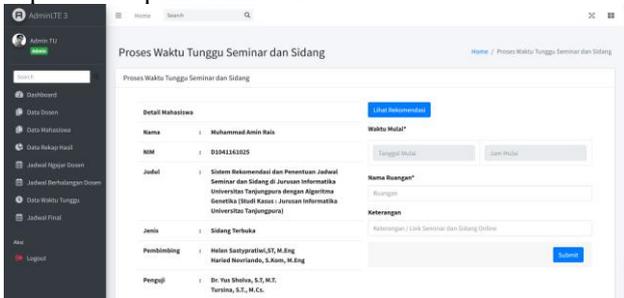
Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat melihat detail data waktu tunggu yang terdiri dari detail waktu tunggu seminar dan sidang yang terdiri dari nama mahasiswa, nim, judul, dan jenis seminar dan sidang; detail waktu tunggu dosen yang data libur nasional, data waktu berhalangan dosen, data waktu mengajar dosen, data jadwal seminar dan sidang dosen, data waktu kosong dosen dan data rekomendasi waktu kosong. Tampilan halaman detail data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka Halaman Detail Data Waktu Tunggu

5) Antarmuka Halaman Proses Data Waktu Tunggu

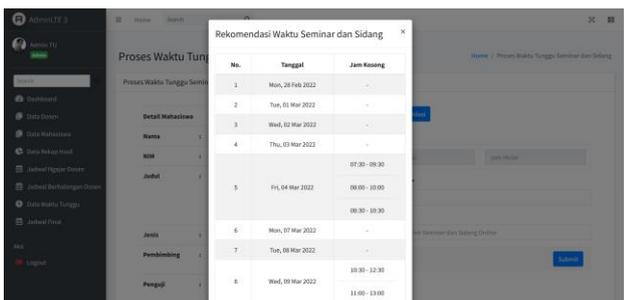
Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat memproses data waktu tunggu yang terdiri dari detail rekap data tugas akhir mahasiswa, lihat rekomendasi, lihat detail proses waktu tunggu seminar dan sidang dan proses penjadwalan. Tampilan halaman proses data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Antarmuka Halaman Proses Data Waktu Tunggu

6) Antarmuka Hasil Rekomendasi Data Waktu Tunggu

Pada halaman data waktu tunggu, staf TU dapat melihat rekomendasi data waktu tunggu yang terdiri dari tanggal rekomendasi dan jam kosong. Tampilan rekomendasi data waktu tunggu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Antarmuka Hasil Rekomendasi Data Waktu Tunggu

C. Pengujian Black Box – Test Case Testing

Pengujian *Black Box* ini merupakan metode pengujian dimana input berupa suatu set data digunakan untuk menguji validitas dari integrasi dan konsistensi sistem. Metode pengujian *black box* dilakukan dengan membuat uji kasus yang bersifat mencoba semua fungsi sistem [15]. Pada penelitian ini *black box testing* akan menggunakan sistem pengujian otomatis yaitu *Katalon Studio*. Pada *Katalon Studio* pengujian sistem menggunakan *test case* yang dilakukan dengan cara melakukan *record* setiap *respons* dalam satu unit pengujian. Adapun identifikasi dan rencana pengujian yang dapat dilihat pada Tabel XXVII.

TABEL XXVIII
HASIL PENGUJIAN MENGGUNAKAN *BLACK BOX TESTING*

PA_ID	Butir Uji	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
PA_01	Pengujian Pengaksesan Aplikasi	Browser dapat menampilkan Sistem Rekomendasi dan Penentuan Jadwal Seminar dan Sidang di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura	Diterima
PA_02	Login Staf TU	Sistem dapat diakses setelah pengguna dengan level staf TU yaitu memasukkan username dan password yang benar	Diterima
PA_03	Login Dosen	Sistem dapat diakses setelah pengguna dengan level dosen yaitu NIP dan password yang benar	Diterima
PA_04	Penambahan Data Jadwal Mengajar Dosen	Jadwal mengajar dosen yang ditambahkan tampil pada list jadwal mengajar dosen dan terdapat pemberitahuan bahwa jadwal mengajar dosen berhasil diinput	Diterima
PA_05	Pengubahan Data Jadwal Mengajar Dosen	Jadwal mengajar dosen yang diubah tampil pada list jadwal mengajar dosen dan terdapat pemberitahuan bahwa jadwal mengajar dosen berhasil diubah	Diterima
PA_06	Penghapusan Data Jadwal Mengajar Dosen	Jadwal mengajar dosen yang dipilih terhapus dari list dan menampilkan pemberitahuan jadwal mengajar dosen berhasil dihapus	Diterima
PA_07	Penambahan Data Waktu Tunggu	Waktu tunggu yang ditambahkan tampil pada list waktu tunggu dan terdapat pemberitahuan bahwa waktu tunggu	Diterima

		berhasil diinput	
PA_08	Pengubahan Data Waktu Tunggu	Waktu tunggu yang diubah tampil pada list waktu tunggu dan terdapat pemberitahuan bahwa waktu tunggu berhasil diubah	Diterima
PA_09	Penghapusan Data Waktu Tunggu	Waktu tunggu yang dipilih terhapus dari list dan menampilkan pemberitahuan waktu tunggu berhasil dihapus	Diterima
PA_10	Pemilihan Detail Waktu Tunggu	Detail waktu tunggu yang dipilih dari list menampilkan detail waktu tunggu yang terdiri dari detail mahasiswa dan detail jadwal berhalangan dosen	Diterima
PA_11	Pemilihan Proses Waktu Tunggu	Proses waktu tunggu yang dipilih dari list menampilkan proses waktu tunggu yang terdiri dari detail mahasiswa dan pengisian form seminar dan sidang	Diterima
PA_12	Melihat Rekomendasi Waktu	Rekomendasi waktu yang ditampilkan dari halaman proses waktu tunggu yang terdiri dari tanggal dan waktu kosong	Diterima
PA_13	Memproses Data Waktu Tunggu	Jadwal final seminar dan sidang yang ditambahkan tampil pada list jadwal final	Diterima
PA_14	Pengubahan Data Jadwal Final	Jadwal final yang diubah tampil pada list jadwal final dan terdapat pemberitahuan bahwa jadwal final berhasil diubah	Diterima
PA_15	Penghapusan Data Jadwal Final	Jadwal final yang dipilih terhapus dari list dan menampilkan pemberitahuan jadwal final berhasil dihapus	Diterima
PA_16	Pengujian Pengaksesan Aplikasi Berhalangan Hadir	Browser dapat menampilkan tampilan awal halaman Berhalangan Hadir Dosen	Diterima
PA_17	Penambahan Waktu Berhalangan Hadir	Waktu berhalangan hadir yang ditambahkan tampil pada list berhalangan hadir dosen dan terdapat pemberitahuan bahwa berhalangan hadir dosen berhasil diinput	Diterima

D. Analisis Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem dengan menggunakan metode *Black Box*, maka analisis terhadap hasil pengujian yaitu pengujian fungsionalitas dari sistem dengan metode pengujian *Black*

Box yang menggunakan sistem pengujian otomatis yaitu Katalon Studio. Pada Katalon Studio pengujian sistem menggunakan *test case* yang dilakukan dengan cara melakukan *record* setiap *respons* dalam satu unit pengujian. Proses pengujian setiap *test case* yang terdapat pada Katalon Studio berjalan dengan lancar dan berhasil semua. Unit pengujian yang dimaksud adalah menguji seperti proses *login*, menyimpan data, mengubah data dan menghapus data.

IV. KESIMPULAN

Pemodelan Sistem Rekomendasi Serta Penentuan Jadwal Seminar dan Sidang di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura dengan metode *Depth First Search* ini menghasilkan suatu sistem yang dapat diakses oleh seluruh pengguna aplikasi dengan dua level pengguna yaitu staf TU dan dosen. Pada aplikasi ini staf TU dapat melihat data mahasiswa, melihat data dosen, data rekap hasil, memproses data mengajar dosen yang terdiri dari input waktu mengajar dosen, edit data waktu mengajar dosen dan menghapus data waktu mengajar dosen; memproses data waktu tunggu yang terdiri dari input data waktu tunggu, lihat detail waktu tunggu, edit data waktu tunggu, hapus data waktu tunggu dan memproses waktu tunggu; dan memproses data jadwal final yang terdiri dari edit jadwal final dan hapus jadwal final. Untuk dosen dapat melihat data rekap hasil; melihat data waktu tunggu dan data melihat jadwal final.

Pada aplikasi ini dosen dapat membuka halaman waktu berhalangan hadir setelah dosen mendapatkan email untuk mengisi waktu berhalangan hadir untuk penjadwalan seminar dan sidang. Pada halaman waktu berhalangan hadir dosen terdapat empat informasi utama yaitu informasi tugas akhir mahasiswa, data waktu berhalangan dosen yang sudah diinputkan, data waktu tunggu kosong setelah menginputkan waktu berhalangan hadir dan form pengisian waktu berhalangan hadir.

Pengujian *black box* dengan menggunakan aplikasi pengujian otomatis yaitu Katalon Studio untuk menguji fungsionalitas aplikasi seperti proses *input*, mengubah, menghapus dan menampilkan data berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan ataupun *error* dari aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kautsar, Ahmad. (2018). *Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Seminar dan Ujian Skripsi Berbasis Web dan Pembangunan Sistem Pengingat Jadwal Seminar dan Ujian Skripsi Berbasis Mobile di Jurusan TI dan SI*. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- [2] Butar, All Binardo V B. (2020). *Pengembangan Sistem Pendukung Outline Tugas Akhir (SPOTA) Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 8, No. 1.
- [3] Christian, Andreas. (2017). Implementasi Sistem Penjadwalan Akademik Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Menggunakan Metode Algoritma Genetika. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 5, No. 2.
- [4] Habib, Mochammad. (2014). *Model penjadwalan matakuliah secara otomatis berbasis algoritma Depth-First Search (DFS)*. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- [5] Sari, Dian Purnama. (2014). Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Cacat Lahir Akibat Faktor

- Teratogen Berbasis Android. Undergraduate thesis, Universitas Bengkulu.
- [6] Suyanto. (2011). *Artificial Intelligence*. Bandung: Informatika.
- [7] Yusnitha, Karmila. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wilayah Prioritas Intervensi Kegiatan Keluarga Berencana dengan Metode AHP-SMART*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN) Vol. 5, No. 1.
- [8] Sastypratiwi, Helen, Sukamto, Anggi Srimurdianto. (2017). *Diagnosis Dini Autis Pada Anak Menggunakan Metode Inferensi Fuzzy Mamdani*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN) Vol. 5, No. 1.
- [9] Efraim Turban, Ephraim McLean, James Wetherbe. (2014). *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy*. Wiley: University of Virginia.
- [10] Gunawan, Billy. (2018). Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN) Vol. 4, No. 2.
- [11] Safar, Safar. (2018). Aplikasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Siklus Embrio Manusia Berbasis Android. Jurnal Humaniora Teknologi Vol. 4, No. 1.
- [12] Harahap, B. S. (2013). *Implementasi algoritma cocke-youngerkasami (CYK) dan levenshtein untuk mengoreksi kesalahan pengejaan kalimat bahasa Inggris*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- [13] Whitten, Jeffrey dan Bentley, Lonnie. (2007). *Systems Analysis and Design for the Global Enterprise*. 7th Edition. McGraw Hill: New York.
- [14] ES, Nurjanah. (2021). *Sistem Informasi Rekomendasi Penjadwalan Sidang Skripsi Dengan Metode Depth First Search Pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya*. Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI) Vol. 2, No. 1.
- [15] Pusat Pengembangan, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat (LP4M). (2014). *Proceedings Konferensi Nasional Sistem Informasi*. STMIK Dipanegara Makassar.